II. Les perfusions[1]

Fondements théoriques de la prestation de soin

➢ Base légale

L'administration de médicaments ou de solutés de perfusion par voie intraveineuse et la pose d'un cathéter veineux dans une veine périphérique (pose veinule) sont des interventions sur prescription médicale en dehors de la présence du médecin.
La surveillance des perfusions, des pompes à perfusion et des abords veineux est une intervention sur initiative propre.

➢ Définition

Perfusion = administration lente et continue (en goutte à goutte) d'une quantité importante d'une solution dans l'organisme. On distingue les perfusions intraveineuses, intra-artérielles et sous-cutanées.
On distingue :

- Selon le **type de** veine ponctionné, les perfusions veineuses **périphériques** et les perfusions veineuses **centrales**.
- Selon la **durée d'administration de la** perfusion, les **perfusions brèves** et les perfusions **permanentes**.

Des perfusions permanentes coulent souvent plusieurs heures par jour, voire 24heures sur 24. Lors d'une perfusion brève, le temps d'administration de la solution ne dépasse pas les 3 heures, le plus souvent elle est de 30 à 60 minutes.

➢ Buts et indications des perfusions:

- maintien ou rétablissement de l'homéostasie, c.-à-d. de l'équilibre du milieu interne :
  - ❖ volume liquide intra- et extra-cellulaire normal
    - avec une osmolarité normal, et la substitution des déficits
    - avec une concentration physiologique d'électrolytes
    - avec un équilibre acido-basique normal
- apport suffisant de nutriments
- administration de médicament à des fins thérapeutiques ou diagnostiques
- garder une voie ouverte

<u>Exercice 2</u> : Le bilan hydrique (répétition)

➢ Composition électrolytique des liquides organiques

a) Electrolytes: K+ (potassium) = ion intracellulaire / Na+ (sodium)= ion extracellulaire
   Concentration plasmatique: Potassium: 4,1 - 5,6 mmol/L
   Sodium: 136 - 142 mmol/L
b) Cristalloïdes (= micromolécules p.ex. Glucose): dans l'eau corporelle totale
c) Colloïde (= macromolécules comme les protéines): dans le plasma

<u>Exercice 3</u> : Répartition de l'eau dans l'organisme (répétition)

[1] Menche N., <u>Pflege Heute</u>, Urban und Fischer-Verlag, 4te Auflage, München 2007, 1440 S.

➢ Equilibre hydro-électrolytique

Quelques explications importantes pour comprendre les perfusions:

Diffusion: les molécules sont en mouvement permanent et de ce fait ils migrent dans une solution du lieu de la plus haute concentration vers le lieu de la plus basse concentration.

Osmose: c'est le passage du solvant (p.ex. eau) d'une solution moins concentrée vers une solution plus concentrée à travers une membrane semi-perméable. (= phénomène de la diffusion à travers une membrane semi-perméable comme p.ex. la membrane cellulaire, qui laisse seulement passer les molécules d'eau.)

Une membrane semi-perméable laisse passer l'eau, mais non des solides (ex : sels, protéines).

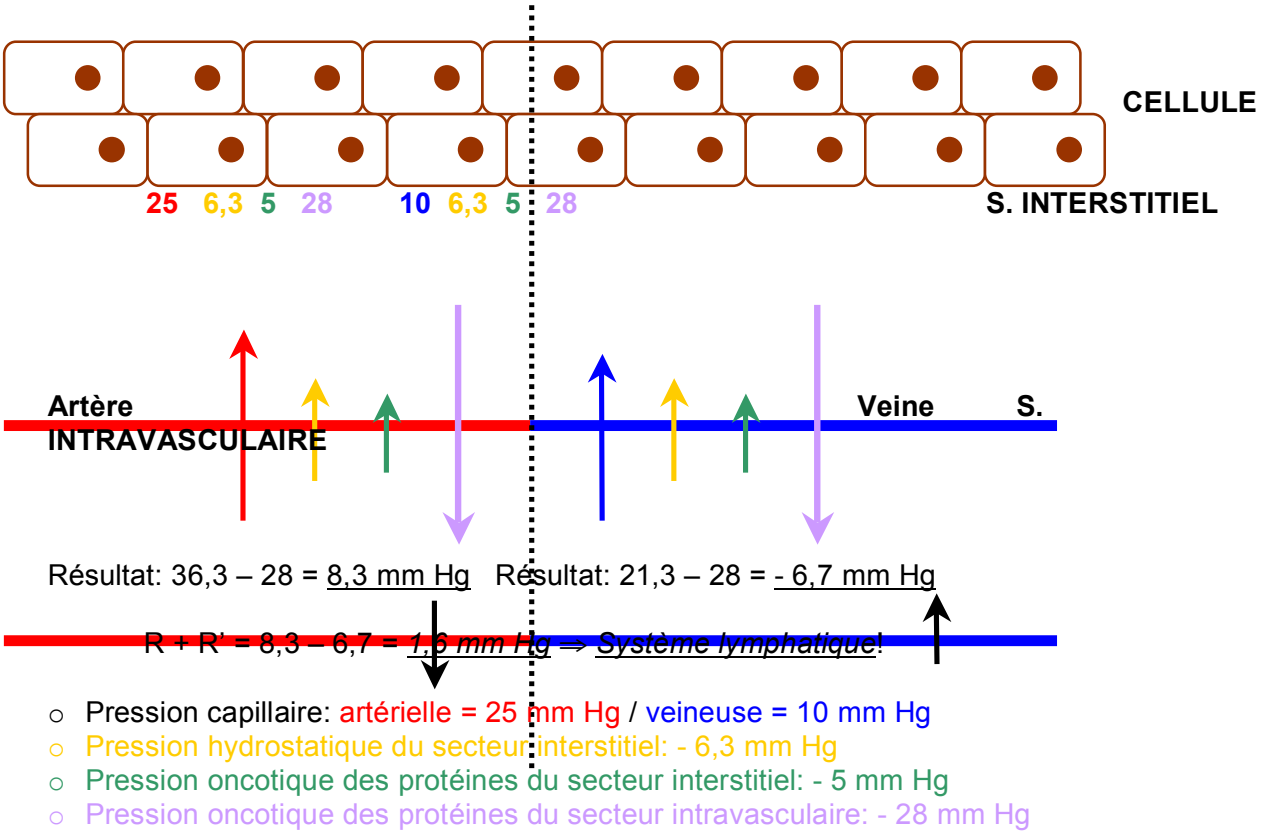
Osmolarité: unité de mesure pour la force (la pression) avec laquelle le soluté passe vers la solution plus concentrée pendant l'osmose. Elle est définie comme le nombre de particules en suspension par litre d'eau et exprimé en osmol/L.

Osmolalité: même unité de mesure mais exprimé en osmol/kg d'eau

Pression osmotique : pression négative (« force d'aspiration ») que la solution concentrée exerce sur la moins concentrée p.ex. entre la cellule et le secteur interstitiel.

Pression oncotique: pression négative (« force d'aspiration ») qui est exercée à l'intérieur des vaisseaux par les protéines, c.-à-d. entre les capillaires et le secteur interstitiel.

REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU SYSTEME DES TROIS «SECTEURS »:


CELLULE
25 6,3 5 28
10 6,3 5 28
S. INTERSTITIEL
Artère
INTRAVASCULAIRE
Veine
S.
Résultat: 36,3 – 28 = 8,3 mm Hg
Résultat: 21,3 – 28 = - 6,7 mm Hg
R + R' = 8,3 – 6,7 = 1,6 mm Hg ⇒ Système lymphatique!

- Pression capillaire: artérielle = 25 mm Hg / veineuse = 10 mm Hg
- Pression hydrostatique du secteur interstitiel: - 6,3 mm Hg
- Pression oncotique des protéines du secteur interstitiel: - 5 mm Hg
- Pression oncotique des protéines du secteur intravasculaire: - 28 mm Hg

➢ **Solutions de perfusions Iso-, hyper- et hypotoniques**

A la suite de ces explications, nous pouvons mieux comprendre la structuration suivante des liquides de perfusion, l'osmolarité étant un concept important pour le travail pratique avec les solutions de perfusion.

- **Les solutions de perfusion isotoniques** sont des solutions physiologiques, c.-à-d. qu'ils ont la même osmolarité (= concentration), mais toutefois pas la même composition comme le plasma sanguin (*autour des 300 mosmol/L* : NaCl 0,9% = 308 mosmol/L/, G 5% = 278 mmol/L)
- **Les solutions hypertoniques** ont > 310 mosmol/L
- **Les solutions hypotoniques** ont < 270 mosmol/L

Ces deux dernières solutions peuvent endommager les parois de veine et les érythrocytes (les érythrocytes « absorbent » l'eau dans une solution hypotonique et éclatent, dans une solution hypertonique, elles « perdent » de l'eau et rétrécissent). Des solutions de perfusion avec une osmolarité > 800 mosmol/L nécessitent un abord veineux par cathéter central.

Exercice 4 : Solutés de perfusions isotoniques

➢ **Différentes solutions de perfusion :**

✓ **Solutions de base, solutions d'eau et d'électrolytes**

Elles se composent d'eau et d'électrolytes, à certains sont ajoutés des hydrates de carbones. Il s'agit de solutions cristalloïdes[2].
Ils sont indiqués :

- Lors de déficits en eau et en électrolytes
- Lors de pertes élevées d'électrolytes (p. ex. après des diarrhées d'une certaine durée et lors de vomissements)
- comme solution de base pour l'administration de médicaments et d'électrolytes
- pour garder des veines ouvertes

Les solutions cristalloïdes ne restent environ que pendant 20 minutes dans les vaisseaux et ne sont donc utiles qu'à court terme pour des déficits faibles à moyen.

Il existe:

- les solutions isotoniques uniquement d'électrolytes
  - Solution de Ringer
  - Solution de Ringer-Lactate
  - Solution isotonique de sel de cuisine (NaCl 0,9%)

- les solutions isotoniques uniquement de glucose
  - Glukosteril 5%

- les solutions isotoniques mixtes (glucose et électrolytes)
  - Sterofundin
  - Jonosteril (= 2/3 glucose 5% + 1/3 Ringer)

[2] http://www.pflegewiki.de/wiki/Infusionsl%C3%B6sungen, téléchargé le 23.11.2008

✓ **Solutions énergétiques**

Elles servent à l'approvisionnement en énergie et éléments nutritifs.

Il existe:

- les **solutions d'hydrate de carbone**, hypertoniques *:* (1g HC = 4,1 Kcal)
  - Glukosteril 10%, 20%, 40%
    - ou bien des solutions non insulinodépendant:
  - Fructose 10%, 20%, 40%
  - Xylit 10%

- les **solutions d'acides aminées/protéines**, hypertoniques : (1 g AA = 4,1 Kcal)
  - Aminosteril KE 10%

Pour empêcher le catabolisme des protéines, l'approvisionnement simultané d'hydrates de charbon est important, pour que les AS ne soient pas utilisées comme source d'énergie !

- les **solutions d'acides gras/ lipides**, sans pouvoir osmotique, elles peuvent être administré en périphérique : (1g AG = 9,3 Kcal)
  - Lipofundin MCT 20%
  - Intralipid 10, 20

Elles doivent couler **séparément** ou en en même temps que des solutions d'acides aminées et/ou des solutions d'hydrates de carbone pour empêcher une acidose métabolique. Elles ne doivent pas être administrées avec des solutions électrolytiques (possibilité de précipitations/floculations). Au départ, il faut perfuser lentement, comme il existe la possibilité de réactions allergiques se manifestant par de la fièvre ou des frissons.

- les **solutions mixtes,** hypertoniques :
  - Aminomix 1,2,5 (= AA +HC)
  - AKE 1100 (A= AA, K=HC, E=électrolytes),
  - Des sachets multi-chambres Oliclinomel, Nurtiflex, peuvent selon leur osmolarité être perfusés par voie périphérique, il faut vérifier les instructions du fabricant.

✓ **Solutions de correction (lors de perturbations de l'équilibre acido-basique):**
  - Bicarbonate de sodium 8,4% (= de HCO3-), indiqué dasn l'acidose métabolique

✓ **Solutions d'osmothérapie**

Lors de la présence d'oedèmes et pour la stimulation de la diurèse lors de certains empoisonnements ou le début d'une insuffisance rénale aigue.
  - Mannitol 10%, 20% (→ Diurèse de 2L dans 6 - 8 heures)
  - Osmosteril 20%

✓ **Concentrés d'électrolyte**

Pour corriger un déséquilibre électrolytique.
  - Chlorure de sodium 10%
  - Chlorure de potassium

REMARQUE : Les concentrés d'électrolyte ne peuvent jamais être administrés en intraveineux direct, mais doivent toujours être donnés dans une solution de base, puisque l'administration directe peut déclencher des réactions mortelles (fibrillation cardiaque avec le potassium).

Remarque : l'alimentation parentérale[3]

Si le besoin en éléments nutritifs du patient ne peut être couvert ni par une alimentation orale ni entérale (artificielle), une alimentation intraveineuse et parentérale (grec: para = à côté et enteron = intestin) devient indispensable.
Nous distinguons **l'alimentation parentérale partielle** (APP) et la thérapie **d'alimentation parentérale totale** (APT).

- Lors de l'alimentation parentérale partielle, on administre une thérapie intraveineuse qui couvre en partie les besoins en eau et en énergie du patient. Le reste des éléments nutritifs ou de l'hydratation sont administrés de façon orale ou entérale. L'alimentation parentérale partielle est indiquée p. ex. pour les patients avec des tumeurs qui ne peuvent plus suffisamment s'alimenter par manque d'appétit ou suite aux traitements de la tumeur, lorsqu'une alimentation entérale ne peut pas être mise en œuvre.
- Lors de l'alimentation parentérale totale, l'appareil digestif est complètement mis au repos p. ex. lors d'un iléus ou lors de sténoses du tube digestif.

Le choix de l'accès veineux dépend de l'état des veines, de l'état de nutrition du patient, de la durée probable de l'alimentation parentérale ainsi que l'osmolarité de la solution parentérale :

- Si le patient peut probablement remanger dans 2 à 3 jours, l'eau, les électrolytes et le glucose peuvent être donnés par voie intraveineuse périphérique.
- Lors de l'alimentation parentérale totale sur une plus longue période, il n'est possible de couvrir la totalité des besoins en nutriments qu'avec des perfusions d'une plus grande osmolarité qui doivent impérativement être données par voie centrale.

Thérapie d'alimentation parentérale par voie centrale
Lors d'un jeun prolongé ou d'un état nutritionnel très mauvais, le patient doit être complètement alimenté de façon parentérale par un cathéter veineux central.
Pendant la toute la durée de l'alimentation parentérale il est nécessaire d'établir un bilan hydrique et de faire des contrôles réguliers des valeurs sanguines comme p. ex. la glycémie et les électrolytes.

Soins accompagnant l'alimentation parentérale
Pour toutes les formes d'alimentation parentérale, la tâche des soignants concerne :

- La préparation et la surveillance selon les règles de l'art des perfusions
- Surveillance l'accès veineux et des trousses de perfusion
- Observation de patient, p. ex. l'aspect de la peau et des muqueuses
- Prévention des inflammations et mycoses buccales
- Établissement d'un bilan hydrique
- Contrôle de l'état nutritionnel (mesure du poids etc.).

Après l'arrêt de l'alimentation parentérale, la reprise de l'alimentation survient de façon entérale ou orale. La reprise de la nutrition orale se fait pendant 2 à 8 jours, plus lentement lors des maladies gastriques ou intestinales. La reprise de l'alimentation commence par le thé, c.-à-d. une alimentation liquide, se poursuit par la soupe au lait et la bouillie jusqu'à une alimentation légère pour aboutir finalement à une alimentation complète.

[3] Menche N., Pflege Heute, Urban und Fischer-Verlag, 4te Auflage, München 2007, 1440 S.

➢ Principes d'administration des perfusions

✓ Adjonction de solutés/médicaments :

- Les règles d'asepsie doivent être scrupuleusement observées !
- Des médicaments doivent être ajoutés brièvement avant l'administration de la perfusion (avant la connexion de la trousse de perfusion),
- Les flacons de perfusion sont à secouer ou retourner doucement pour garantir un mélange homogène.
- Les médicaments qui sont photosensibles (toutes les vitamines, certains antibiotiques) doivent être perfusés en parallèle sous forme de perfusion brève (en baby-baxter)
- Dans les solutions de lipides, aucun médicament ne peut être ajouté,
- Il faut prendre en compte que, selon la taille du flacon de perfusion, une quantité maximale de 60 ml peut être ajoutée, sinon il faut retirer du flacon de perfusion une quantité de solution correspondant au volume du soluté ajouté.

✓ Changement du flacon de perfusion :

Lors du changement de flacon de perfusion, il faut veiller à ce que :

- la trousse de perfusion ne se soit pas vidée de son liquide est contient en partie de l'air (il faut alors remplacer la trousse de perfusion pour garantir un système sans air)
- les principes d'asepsie soient strictement observés lors du changement de la perfusion. Il faudra désinfecter le bouchon en caoutchouc du flacon vide avant de retirer le perforateur et de le réintroduire dans le flacon de la nouvelle perfusion.

N.B. Le changement de la trousse de perfusion devient absolument nécessaire au bout de 72 heures à l'HSL lors de l'administration de solutions isotoniques sans additifs.(Ecrire une date sur le stilligoutte).

✓ Calcul du débit de la perfusion

Base de tous les calculs :
Lors de l'utilisation d'une trousse de perfusion normale, **1 ml liquide correspond à 20 gouttes de solution de perfusion.** Cet ordre de grandeur peut parfois changer, p. ex. en pédiatrie, il existe des trousses de perfusion pour lesquelles 1ml de liquide correspond à 60 gouttes.

Fréquemment, la prescription contient la quantité totale à perfuser et la durée d'administration (ex : 1l/24h). On peut alors calculer le débit de la perfusion en gouttes par minute.

➢ Pour le calcul : voir le script « Calculs professionnels »

✓ Surveillance de la perfusion :

Chaque perfusion du patient est surveillée :

- La perfusion coule-t-elle sans problème ?
- Le débit réglé en gouttes/minutes est-il exact ? (Une quantité connue de liquide doit être administré en un certain laps de temps, p.ex.: 1L/24h=13,888=14 gouttes/minute)
- Plan horaire de la perfusion : la perfusion est-elle à l'heure ?
  Exemple : 1 L/24h de 8 à 8 heures : autour de 20 heures du soir, la moitié de la perfusion doit avoir coulée? → la graduation du flacon de perfusion peut aider.
- Aspect et fonction de la tubulure de perfusion et des robinets à trois voies
- Point de ponction du cathéter, pansement
- Plaintes et douleurs du patient

✓ Recommandations concernant l'élaboration d'un schéma de perfusion

- Distribution égale de la quantité à perfuser sur 24 heures
- Des solutions hypertoniques sont à perfuser lentement (au moins 8 heures pour 500 ml)
- Il ne faut pas administrer des électrolytes en parallèle avec des perfusions d'acides gras/de lipides
- Il faut perfuser les solutions de protéines ensemble avec des solutions d'hydrates de carbone
- Les solutions d'acides gras/ de lipides devraient être perfusées le matin pour garantir une meilleure surveillance due à la possibilité de réactions d'incompatibilité.
- La distribution régulière d'un médicament sur 24h (= espaces de temps identiques entre chaque administration du médicament) est fortement recommandé.
- Deux antibiotiques différents doivent être donnés à des moments différents, d'une manière différée.
- Si possible, respecter le repos nocturne

Exemple : Proposer un schéma des perfusions sur 24 h pour la prescription suivante:

- 1L Ringer 8-8h
- ½ L Intralipid 8-16h
- ½ L Aminosteril KE 10% 16-24h
- 2 x 200 g Ciproxine (100 ml) 8/20h
- 4 x Perfusalgan 6/12/18/24h

✓ Que faire quand une perfusion ne coule plus ?

Découvrir les causes et réagir:

- Défaire les nœuds dans le système des tubulures, éviter les obstacles pour l'écoulement des liquides
- Contrôler l'ouverture du robinet à trois voies.
- Déplacer légèrement le cathéter (le biseau du cathéter colle à la paroi veineuse, cathéter positionnel) pour des voies d'abord périphériques par un changement de position de l'extrémité ponctionnée et/ou un mouvement délicat (traction, légère rotation) au niveau de la veinule et/ou une nouvelle fixation de la veinule.
- Lors d'une obstruction du cathéter par un thrombus → danger de thrombo-embolie !
- Essayer d'aspirer le thrombus avec une petite seringue (1-2 ml) rempli d'une solution isotonique (qui peut être puisé dans la perfusion si celle-ci est isotonique sans additifs.)
- Il ne faut jamais ouvrir un cathéter bouché en injectant par la force une solution (surtout en présence d'une voie centrale): grand risque d'embolie pulmonaire pour le patient !
- Si pas de succès, il faut enlever le cathéter bouché et mettre une nouvelle voie périphérique.
- Lors de problèmes avec une voie centrale, il faut avertir le médecin.

Exercice 5 : Exercice sur l'administration de perfusions

Préparation et connexion d'une perfusion sur un cathéter en place

Illustrations	Réalisation d'une prestation de soin
	I. Préparation
	I.1. Recueil de données ▪ Prescription médicale : préparer l'étiquette ▪ Informations sur le BDS ▪ Abord veineux? De quel type? Posé quand? ▪ Perfusions coulant en parallèle? ▪ Informations sur la perfusion: mode d'emploi, ...
	I.2. Préparation du soignant[1] ▪ Lavage et désinfection des mains
	I.3. Matériel ▪ Soluté de perfusion+ évt. les médicaments à ajouter ▪ Etiquette pour identifier la perfusion ▪ Seringues et aiguilles pour prélever les médicaments ▪ Trousse de perfusion + évt. rallonges, robinets à 3 voies, rampes, … ▪ Compresses stériles ▪ Antiseptique alcoolique
	I.4. Préparation du bénéficiaire de soin[2] ▪ Information du patient
	II. Exécution *Préparation de la perfusion* ▪ Contrôle de la perfusion à administrer: solution prescrite, date de péremption, limpidité de la solution etc. ▪ Calcul du débit de la perfusion ▪ Ajouter de façon aseptique les produits prescrits (électrolytes, vitamines, etc) ▪ Annotation du flacon der perfusion ✓ Nom du patient, numéro de la chambre ✓ Durée horaire de l'infusion (p.ex. 8h→ 20h) ✓ Graduation horaire (si possible) ou inscrire le débit calculé ✓ Nom et quantité des produits ajoutés ▪ Connexion d'une trousse de perfusion: ✓ Désinfection éventuelle du bouchon du flacon, ✓ Fermer le clamp de la trousse de perfusion ✓ Fermer le filtre d'air de la chambre compte-gouttes ✓ Introduire le perforateur en le tournant lentement ✓ Remplir la chambre compte-gouttes à 1/3 par une pression légère pour un flacon tenu en position droite ✓ Ouvrir le filtre d'air pour des flacons en verre ou en plastique dur (exception: poches Viaflex) ✓ Purger la trousse complètement, jusqu'à l'absence complète de bulles d'air *Branchement de la perfusion*

[1] Le terme soignant est à lire soignant / soignante

[2] BDS = bénéficiaire de soins

	▪ Mettre la «présence» (Lors d'un incident, possibilité d'appeler rapidement des secours) ▪ Travail ergonomique: mettre le lit à la bonne hauteur, s'asseoir sur une chaise près du lit, évt. chercher un appui ▪ Contrôle du point de ponction du cathéter veineux, du pansement et de la boucle de sécurité ▪ Désinfection de la connexion du cathéter ou du robinet à trois voies ▪ Enlèvement du bouchon protégeant le système infusionnel ▪ Branchement de la perfusion au Icathéter ou le robinet à trois voies (Système de sécurité Luer-Lock). Si les gestes sont encore hésitants, on peut mettre une compresse stérile sous la connection du cathéter ou du robinet. ▪ Contrôle de la position correcte du cathéter dans la veine (présence d'un reflux, quand clamp ouvert et perfusion en-dessous du niveau du point de ponction du cathéter) et/ou par contrôle visuelle (écoulement libre, pas de gonflement, rougeur, douleur lors de la perfusion) ▪ Régler le débit
	III. Suite du soin ▪ Surveillance de la perfusion
	III.1. Pour le bds / Rangement de la chambre Réinstaller le bds selon ses souhaits, mettre la sonnette à portée de main
	III.2. Rangement du matériel
	III.3. Pour le soignant
	III.4. Documentation ▪ Cocher la perfusion dans le dossier de soin